



FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA ACADEMICO DE INGENIERIA CIVIL

DESARROLLO DE TESIS

TITULO

DISEÑO PARA LA INSTALACION DE LA RED DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION DE
EXCRETAS EN EL CASERIO DE CHAGAVAL, DISTRITO DE SANTIAGO DE CHUCO, PROVINCIA
DE SANTIAGO DE CHUCO – LA LIBERTAD

AUTOR

GARCIA TABOADA LUIS FELIPE

ASESOR

ING, ELVIS RODRIGUEZ FLORES

LINEA DE INVESTIGACION

SANEAMIENTO

TRUJILLO –PERU
2016

TITULO

**DISEÑO PARA LA INSTALACION DE LA RED DE AGUA POTABLE Y
DISPOSICION DE EXCRETAS EN EL CASERIO DE CHAGAVAL,
DISTRITO DE SANTIAGO DE CHUCO, PROVINCIA DE SANTIAGO DE
CHUCO – LA LIBERTAD**

AUTOR:

MIEMBROS DEL JURADO CALIFICADOR

Ing. Ricardo Delgado Arana
Presidente

Ing. Hilbe Rojas Salazar
Secretario

Ing. Rodríguez Flores, Elvis
Vocal

DEDICATORIA

A mis padres por ser el motor y guiar mis pasos, por motivarme a seguir Adelante, a mi pequeña hija Briseyda por ser motivo de alegría y darnos la Fuerza de ser cada día mejor persona y crecer profesionalmente, así como También el agradecimiento a mis familiares quienes me apoyaron en este Paso de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Un a mis docentes y autoridades de mi facultad así como también autoridades de la universidad. Por impartir sus conocimiento y guiarme por mi paso en esta prestigiosa casa de estudios.

A mi Asesor de Tesis el Ingeniero. Elvis Rodríguez Flores quien a través de sus conocimientos ha sabido brindarme sus conocimientos y apoyo científico en el proceso de este trabajo. Así como también al Ing. Hilbe Rojas Salazar por la orientación brindada para la culminación del mismo.

Y a todas las personas que de una u otra manera me brindaron su apoyo y colaboración en el desarrollo de la presente Tesis.

PRESENTACION

Señores miembros del jurado, presento ante ustedes la Tesis titulada **“diseño para la instalación de la red de agua potable y disposición de excretas en el caserío de Chagaval, distrito de Santiago de chuco, provincia de Santiago de chuco – la libertad”**, con la finalidad de lograr realizar el Diseño del Sistema de Agua Potable y disposición de excretas del caserío de Chagaval, en cumplimiento del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil

Esperando cumplir con los requerimientos de aprobación.

El autor.

INDICE

CAPITULO I. MARCO METODOLOGICO.

1.1.1. Plan de investigación. -----	01
1.1.2. Realidad problemática. -----	01
1.1.3. Formulación del problema. -----	01
1.1.4. Objetivos. -----	01
1.1.4.1. Objetivos generales. -----	01
1.1.4.2. Objetivos específicos. -----	02
1.1.5. Antecedentes del problema. -----	02
1.1.6. Justificación del problema. -----	05
1.1.7. Marco referencial. -----	06
1.1.7.1. Marco teórico. -----	06
1.1.7.2. Marco conceptual. -----	07
1.2. Marco metodológico. -----	09
1.2.1. Hipótesis. -----	09
1.2.2. Variables. -----	12
1.2.3. Metodología. -----	12
1.2.3.1. Tipo de estudio. -----	12
1.2.3.2. Diseño de investigación. -----	12
1.2.4. Población y muestra. -----	12
1.2.5. Método de investigación. -----	12
1.2.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. -----	12
1.2.7. Método de análisis. -----	12
1.2.8. Consideraciones éticas. -----	12

CAPITULO II. ASPECTOS GENERALES

2.1. Características locales. -----	14
2.1.1. Nombre de la localidad. -----	14
2.1.2. Ubicación Geográfica. -----	14
2.1.3. Ubicación Político. -----	14
2.1.4. Extensión. -----	15
2.1.5. Vías de acceso. -----	15
2.1.6. Climatología. -----	16
2.1.7. Fisiografía. -----	16
2.1.8. Recurso hidraulico. -----	16
2.1.9. Piso ecológico. -----	17
2.1.10. Justificación del proyecto. -----	17
2.2. Aspectos Socioeconómicos. -----	17
2.2.1. Población. -----	17
2.2.2. Aspecto económico. -----	18
2.2.3. Infraestructura y Servicios. -----	18
2.2.4. Agricultura y Ganadería. -----	19
2.3. Metas. -----	19

CAPITULO III. ESTUDIO DE TOPOGRAFIA

3.1. Introducción. -----	21
---------------------------------	-----------

3.2. Objetivo.	21
3.3. Ubicación.	21
3.4. Metodología de trabajo.	22
3.5. Descripción del levantamiento topografico.	23
3.5.1.Generalidades.	23
3.5.2.Equipos utilizados y personal.	23
3.5.3.Descripción de los trabajos.	24

CAPITULO IV. ESTUDIO MECANICA DE ESTUDIO DE SUELOS

4.1.mecanica de suelos.	26
4.1.1. Estudio granulométrico.	26
4.1.2. Contenido de humedad.	26
4.1.3. Límite e índice de consistencia.	26
4.1.3.1. Limite líquido.	26
4.1.3.2. Limite plástico.	26
4.1.4. Capacidad portante.	26

CAPITULO V. BASES DE DISEÑO

5.1. generalidades.	45
5.2. Población actual.	45
5.3. Número de viviendas.	45
5.4. Densidad.	45
5.5. Tasa de crecimiento.	46
5.6. Población futura.	46
5.7. Análisis de oferta.	48
5.8. Periodo óptimo de diseño.	48
5.8.1.Periodo óptimo de la demanda sin déficit inicial.	49
5.8.2.Periodo óptimo de la demanda con déficit inicial.	49
5.9. Calculo de la dotación.	50
5.10.Variación de consumo.	50
5.11.Fórmulas de aplicación.	51
5.12.Demanda de agua potable.	54
5.12.1.Análisis de la oferta de agua.	56
5.12.2.Determinación de la brecha oferta demanda.	57
5.13. Demanda de disposicion de excretas.	59

CAPITULO VI. DISEÑO DE LA CAPTACION.

6.1. Parámetros de diseño.	62
-----------------------------------	-----------

6.2. Diseño de la captación.	62
6.2.1.Determinación del ancho de pantalla.	62
6.2.2.Calculo de la distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda.	63
6.2.3.Altura de la cámara húmeda.	63
6.2.4.Dimensionamiento de la canastilla.	65
6.2.5.Calculo de rebose y limpia.	66

CAPITULO VII. DISEÑO DE LA RED DE AGUA POTABLE

7.1. Proyección poblacional.	68
7.2. Caudales de diseño.	69
7.2.1. Determinación de caudal promedio.	69
7.2.2. Determinación del diámetro.	70
7.2.3. Perdidas de carga.	70
7.2.4. Pendiente de la linea gradiente hidraulico.	71
7.3. Diseño hidraulico de la linea de conduccion.	71
7.4. Diseño de la linea de distribucion.	72
7.4.1.Diseño de la red de agua (watercad).	72

CAPITULO VIII. OBRAS DE REGULACION

8.1. Definición.	77
8.2. Reservorio.	77
8.2.1.Clasificación.	77
8.2.2.Criterios para el diseño.	77
8.2.3.Capacidad del reservorio.	77
8.2.4.Calculo del volumen de almacenamiento.	78
8.2.5.Ubicación del reservorio.	79
8.2.6.Tipos de reservorio.	79
8.2.7.Diseño del reservorio.	79
8.2.8.Predimencionamiento.	80
8.2.9.Calculo de H.	80
8.2.10. Calculo del diámetro interior.	80
8.2.11. Calculo de la flecha de la tapa.	81
8.2.12. Calculo del espesor de la pared.	81
8.2.13. Calculo del diámetro exterior.	82
8.2.14. Calculo del espesor de la losa del techo.	82
8.2.15. Metrado del reservorio.	85
8.2.16. Diseño y calculo.	85
8.2.17. Disposicion final del acero.	103
8.3. Cámara rompe presion.	104
8.3.1. Cámara rompe presion tipo 6.	104
8.3.2. Cámara rompe presion tipo 7.	105
8.4. Pases aéreos.	106

CAPITULO IX. SISTEMA DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO

9.1. Letrinas con arrastre hidraulico.	111
9.1.1.Requisitos previos.	111
9.2. Diseño de letrinas.	111
9.2.1.Caseta.	112
9.2.2.Aparatos sanitarios.	113
9.2.3.Conducto.	113
9.2.4.Caja de registro.	113
9.2.5.Cámara de rejillas.	114
9.2.6.Biodigestor de 600 litros.	114
9.2.7.Caja de lodos.	115
9.2.8.Pozo percolador.	115

CAPITULO X. IMPACTO AMBIENTAL

10.1. Generalidades.	119
10.2. Descripción del proyecto.	119
10.2.1. Nombre del proyecto.	119
10.2.2. Tipo de proyecto a realizar.	120
10.2.3. Monto estimado.	120
10.2.4. Ubicación física del proyecto.	120
10.2.5. Área de estudio del proyecto.	120
10.2.6. Beneficios directamente involucrados.	120
10.3. Objetivos del estudio de impacto ambiental.	120
10.4. Metodología.	121
10.5. Evaluación de impactos.	122
10.5.1. Impactos negativos.	122
10.5.1.1. Alteración en la geología.	122
10.5.1.2. Alteración de las actividades normales de la población.	123
10.5.1.3. Riesgo de afección a la salud.	123
10.5.1.4. Emisión de material particulado.	124
10.5.1.5. Generación de desechos sólidos y líquidos.	124
10.5.1.6. Contaminación sonora.	124
10.5.1.7. Interrupción temporal de servicios.	125
10.5.2. Impactos positivos.	125
10.6. Plan de manejo ambiental.	126
10.6.1. Alteración de la geología y el suelo.	126
10.6.2. Alteración temporal de las actividades normales de la Población.	126
10.6.3. Riesgo de afección a la salud.	127
10.6.4. Emisión de partículas.	127
10.6.5. Emisión sonora.	128
10.6.6. Generación de riesgos sólidos y líquidos.	128
10.6.7. Interrupción temporal del servicio de agua.	128
10.6.8. Probable contaminación de los suelos.	129
10.6.9. De los patios de máquinas y maquinas.	129

10.6.10. Del transporte de materiales.	130
10.7. Evaluación del impacto ambiental.	130
10.7.1. Metodología de análisis.	130
10.8. Conclusiones y recomendaciones.	137
10.8.1. Conclusiones.	137
10.8.2. Recomendaciones.	137
CAPITULO XI. Metrados.	139
CAPITULO XII. Presupuesto.	165
CAPITULO XIII. Conclusiones.	242
CAPITULO XIV Recomendaciones.	244
CAPITULO XV. Bibliografía.	246
CAPITULO XVI. Anexos (especificaciones técnicas y planos).	249

CAPITULO I

MARCO METODOLOGICO

I. MARCO METODOLOGICO.

1.1. PLAN DE INVESTIGACION.

1.1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.

El Caserío Chagaval es uno de los caseríos que pertenece al distrito y provincia de Santiago de chuco - Departamento la Libertad, este caserio no cuenta con un sistema de agua potable, los pobladores tienen que recurrir a fuentes cercanas como riachuelos, quebradas y pozos cercanos a las viviendas, para abastecerse con el líquido elemento. Tampoco cuentan con un sistema de tratamiento de excretas, lo que genera que los pobladores realicen sus necesidades biológicas al aire libre,

La inexistencia de estos servicios genera que los habitantes tengan un deplorable sistema de salubridad, principalmente enfermedades gastrointestinales que se presenta mayormente en niños y ancianos.

Por lo que es necesario realizar el estudio para para la instalación del Sistema de Agua Potable y disposición de excretas y mejorar la calidad de vida de los pobladores de la zona.

1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Qué características tendrá el diseño de agua potable y disposición de excretas; que permita tener un sistema que satisfaga las necesidades y carencias de aprovisionamiento de agua potable y disposición de excretas, sujetas a las normas y pautas de saneamiento, para mejorar la calidad de vida de la población del caserío de chagaval?

1.1.3. OBJETIVOS.

1.1.3.1. Objetivo general.

Realizar el estudio para la instalación de la red de agua potable y disposición de excretas, para el caserío de Chagaval -Distrito De Santiago de chuco - Provincia De Santiago de chuco - Departamento La Libertad"; utilizando las normas vigentes de Obras de Saneamiento

(OS.010/020/030/050/100) e Instalaciones Sanitarias (IS.010/020) del RNE, que permita tener un sistema para atender las necesidades de aprovisionamiento de agua potable y disposicion de excretas para mejorar la calidad de vida de la población.

1.1.3.2. Objetivos específicos.

- Realizar el levantamiento topográfico, para determinar el trazo de la línea de conducción, ubicación de obras de regulacion, y letrinas con arrastre hidraulico en la zona de estudio.
- Ejecutar el estudio de Mecánica de Suelos, para determinar las características físicas, químicas y tipo de suelo donde se colocaran las obras de arte.
- Realizar los cálculos hidráulicos para garantizar el funcionamiento óptimo del sistema de agua potable.
- Realizar los cálculos para el funcionamiento óptimo de disposición de excretas.
- Elaborar el estudio de Impacto Ambiental, para evaluar posibles impactos negativos y contaminación de la zona donde se desarrollar el proyecto.
- Realizar el Análisis de Costos y Presupuestos del proyecto de agua potable y disposicion de excretas.

1.1.4. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

Para la realización de este estudio se revisó información de estudios similares ejecutados anteriormente, así como extensa bibliografía donde se muestran experiencias de la aplicación de distintos procedimientos de saneamiento, que será motivo de recopilación y evaluación, como material de referencia. Esto nos permitirá realizar un mejor análisis de los aspectos de topografía, mecánica de suelos, diseño de la linea de conduccion y distribución; Necesarios para la elaboración de este estudio.

Anhuaman / Salinas (2014) tesis **“DISEÑO DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LETRINAS SANITARIAS DEL CASERÍO DE SAN LUIS, DISTRITO USQUIL, PROVINCIA DE OTUSCO – LA LIBERTAD”**

Hurtado Torres, Wilder & Martínez Durand, Liliana (2012) En su tesis **“PROCESO CONSTRUCTIVO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHUQUIBAMBILLA – GRAU – APURIMAC”**, afirman que con la infraestructura de saneamiento proyectada se logra elevar el nivel de vida y las condiciones de salud de cada uno de los pobladores, así como el crecimiento de cada una de las actividades económicas; ha contribuido en gran manera que el distrito de Chuquibambilla, de un paso importante en su proceso de desarrollo.

Bocanegra Heredia Deicy Mariela (2010) En su tesis **“AMPLIACIÓN DE REDES Y ALCANTARILLADO DEL IV SECTOR DEL PUEBLO JOVEN NUEVO SAN LORENZO - DISTRITO JOSE LEONARDO ORTIZ”** afirma que los impactos positivos más significativos, resultantes del análisis y evaluación del proyecto, son: desarrollo urbano, calidad de vida, nivel de empleo, salud, ingreso a la economía local y red de servicios.

Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de la Libertad – **SEDALIB S.A. (2009)** “Ampliación de redes de agua potable y alcantarillado sanitario Natasha Alta – Covicorti – Trujillo” (SNIP 109572) en sus conclusiones se menciona que se instalaron piletas públicas a fin de cubrir las necesidades más urgentes de la población, ya que adolecían de este vital servicio indispensable para la vida y salud de la población.

“Instalación de sistema de Agua Potable y letrinas mejoradas del centro poblado Chacolla”. MD Chuschi, Prov. Cangallo, Ayacucho.

Sub Gerencia de Planificación y Cooperación Internacional de la Municipalidad Provincial de Tumbes (2013) **“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO EN EL CASERIO DE CRUZ BLANCA – DISTRITO PAMPAS DE HOSPITAL – TUMBES – TUMBES”**, se menciona en una

de sus conclusiones que el proyecto previene impactos negativos para la contaminación originando enfermedades gastrointestinales, parasitarias y dérmicas.

br. Francesca Laura maría jara sagardia /br. Kildare David santos mundaca. Tesis **“DISEÑO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y EL DISEÑO DE ALCANTARILLADO DE LAS LOCALIDADES: EL CALVARIO Y RINCÓN DE PAMPA GRANDE DEL DISTRITO DE CURGOS – LA LIBERTAD”**

Unidad Formuladora de la Municipalidad Distrital de Corrales – Tumbes (2011) **“CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL AA.HH. LAS PALMERAS – DISTRITO CORRALES – TUMBES – TUMBES”**, en una de sus conclusiones se menciona que el proyecto garantiza la evacuación de las aguas servidas en el área del proyecto con las condiciones operativas adecuadas.

1.1.5. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

El estudio nace de la necesidad de la población, al no contar con los servicios básicos como son el servicio de agua y disposición de excretas, se realiza el estudio para dar solución a la falta de los servicios de agua potable y disposición de excretas; Chagaval es uno de los caseríos del distrito de Santiago de chuco con bajo desarrollo. La falta de orientación sobre su salud tienta con la vida de cada uno de los pobladores, ya que en su condición actual, consumen agua sin tratar. El proyecto dará una mejor calidad de vida, reduciendo el grado de contaminación ambiental y posibles enfermedades; contribuyendo al desarrollo de dicha población. Motivo por el cual se justifica efectuar el estudio de diseño para la instalación de la red de agua y disposición de excretas en el caserío antes mencionado.